

(様式 1 1)

論文審査の要旨（課程博士）

生物システム応用科学府長 殿

審査委員 主 査 豊田 剛己 ⑩

副 査 橋本 洋平 ⑩

副 査 佐藤 令一 ⑩

副 査 梶田 真也 ⑩

副 査 本林 隆 ⑩

学位申請者	循環生産システム学専修 平成 23 年度入学 学籍番号 13701301 氏 名 阿部 成人
申請学位	博士（農学）
論文題目	砂地畑におけるネコブセンチュウ密度とサツマイモの線虫被害度との関係 Relationship between the root-knot nematode density and the degree of nematode damage to sweet potato
<p>論文審査要旨</p> <p>第 1 章 緒論</p> <p>徳島県北東部の砂地畑では、鳴門市を中心に周辺地域において、サツマイモダイコンの栽培体系が続いている。特に、サツマイモは、「なると金時」のブランドで出荷され、この地域での主要品目となっている。一方、長年の連作などが原因で、<i>Streptomyces ipomoeae</i> によるサツマイモ立枯病やサツマイモネコブセンチュウ (<i>Meloidogyne incognita</i>) による被害が問題となっている。対策として、クロルピクリンや殺線虫剤（主に D-D 剤）の使用が毎年 2～3 回行われている。ところが、これまでの調査では線虫が認められないかもしくは、ほとんど検出されない圃場があることが示された。そこで、本研究では、砂地畑でのサツマイモに対するサツマイモネコブセンチュウの要防除水準を確立し、殺線虫剤の必要性を明らかにした。その目的のために、現地圃場において殺線虫剤処理区と無処理区を設けて、殺線虫剤処理前と処理後（挿苗時）のサツマイモネコブセンチュウ密度と収穫時のサツマイモのサツマイモネコブセンチュウ被害度の関係を調査した。さらに、土壌の有機物含量や可給態養分などの化学性、および砂土の粒径組成や土壌水分などの物理性を調査し、土壌理化学性との線虫密度やサツマイモ被害度との関係を検討した。</p> <p>第 2 章 サツマイモネコブセンチュウ密度と被害度との関係</p> <p>鳴門地域で挿苗時のサツマイモネコブセンチュウ初期密度と収穫時の被害度の関係を求めた結果、リアルタイム PCR 法で 100 J2/土壌 20g 以上、被害度 30 以上で塊根に被害が認められた。線虫密度が 10 J2/土壌 20g 以下の低密度圃場においても、サツマイモに軽微な被害が確認された。これらの線虫低密度圃場では、被害度が 10 以下の細根に根こぶがまばらにつく程度の軽微な被害で、品質や収量の低下をもたらすものではなかった。ところで、従</p>	

来法のベルマン法でも線虫密度の測定を行ったが、リアルタイム法で被害度が 30 以上の 3 地点での線虫密度はすべて 0 頭/土壌 20g であった。したがって、線虫密度測定の方法は、リアルタイム PCR 法を用いる必要がある。

さらに、地域を広げ殺線虫剤処理区と無処理区を設けて、殺線虫剤処理前の線虫密度と収穫時の被害度の関係を調査した。その結果、殺線虫剤処理前の線虫密度が 100 J2/土壌 20g 以下のすべての地点で、塊根に被害が認められず品質の低下も無かった。さらに、被害度が 30 以下の地点の品質は殺線虫剤処理区、無処理区共に 100%で問題が無かった。一方、殺線虫剤処理前の線虫密度が 100 J2/土壌 20g 以上の 7 地点のうち 4 地点で塊根への被害が認められ、品質が 85%以下に低下した。したがって、この地域の砂土でサツマイモの要防除水準は、100 J2/土壌 20g であることが明らかになった。要防除水準以下の線虫密度の圃場では、殺線虫剤が必要ないと考えられた。このことから、鳴門市の約 9 割の圃場で、ネコブセンチュウ密度が要防除水準以下で殺線虫剤が必要なかったことがわかった。

線虫初期密度が 0 にも関わらず収穫時に軽微な線虫被害が見られた地点があったことから、線虫密度推移を解析した。それらの地点の挿苗時の線虫密度は、2010 と 2013 共に要防除水準以下であった。ところが、2013 年の調査では挿苗時にすべての地点で要防除水準以下の線虫密度であったのもかかわらず、品質が 85%以下に低下した地点が 4 地点あった。この原因は、土壌を採取するときの深さの差に関係すると考えられた。2010 年の調査では、土壌は、上層と下層の 0-60cm の深さから採取したが、2013 年には、0-30cm の上層のみを採取した。この結果から、サツマイモネコブセンチュウは下層の 30-60cm で生存していたため、土壌採取されずに定量化されなかったことが考えられた。2010 の調査では、殺線虫剤処理区においても線虫密度はすべて 10 J2/土壌 20g 以下と小さいものの、30.7%の地点で下層からサツマイモネコブセンチュウが検出された。この結果から、線虫診断するための土壌は 0-60cm から採取すべきであると結論できる。

第 3 章 土壌環境が線虫密度に及ぼす影響

土壌理化学性との線虫密度やサツマイモ被害度との関係では、粒径組成の割合及び地下水位と線虫被害度が関係していることが示唆された。砂土の粒径組成と線虫被害度の関係は、2010 年にはサツマイモの被害度と土壌の 0.1mm 未満の粒子の占める割合との間に正の相関が認められ、2013 年には線虫被害度 0 の区を除外すると、収穫時土壌の 0.25mm 未満の粒子の占める割合と被害度との間に正の相関関係が認められた。このことから、0.25mm 未満の粒子の占める割合増加すると線虫被害度が高くなると考えられた。地下水位と線虫被害度の関係は、地下水位が 50 以下の高い圃場で被害度が高くなる傾向が認められた。

第 4 章 線虫診断システムの普及の可能性

線虫診断システムの普及の可能性を検討したところ、アンケートによると線虫診断に関して 42%が「大いにある」、もしくは「多少はある」と回答し、「あまりない」、「全くない」と回答した 16%を大きく上回った。このことから、線虫診断の実施に対して大いに需要はあると考えられる。

第 5 章 総合考察

以上から、この地域の砂土でサツマイモの要防除水準は 100 J2/土壌 20g であること、鳴門市の約 9 割の圃場でネコブセンチュウ密度が要防除水準以下で殺線虫剤が必要なかったことを明らかにした。

上記の第 1～5 章からなる本論文の研究成果は、博士（農学）に十分値すると判断する。